

DOCKET NO.: NAK-060-USA-P

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of
N. KANEKO, et al.

Serial No.: 10/026,468

Art Unit: 2872

Filed: December 27, 2001

Examiner: To Be Assigned

For: Medical Binocular Stereomicroscope

TRANSMITTAL

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 CFR 1.55 and the requirements of 35 U.S.C. 119, attached hereto is a certified copy of the priority application, Japanese Patent Application No. 2000-399764 filed December 28, 2000.

It is respectfully requested that applicant be granted the benefit of the filing date of the foreign application and that receipt of this priority document be acknowledged in due course.

Respectfully submitted,

TOWNSEND & BANTA

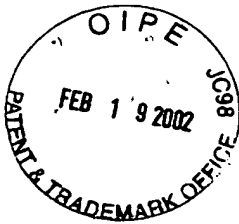
Donald E. Townsend, Jr.

Donald E. Townsend, Jr.
Reg. No. 43,198

TOWNSEND & BANTA
1125 Eye Street, N.W.
Suite 500, #50028
Washington, D.C. 20005
(202) 682-4727

Date: February 19, 2002

MAT\com



4

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-399764

出 願 人

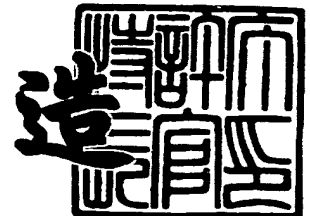
Applicant(s):

マニー株式会社

2001年12月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3112930

【書類名】 特許願
【整理番号】 P0300008
【提出日】 平成12年12月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A61B 1/24
【発明の名称】 歯科用実体顕微鏡
【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津 7 4 3
マニー株式会社内

【氏名】 金子 典夫

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津 7 4 3
マニー株式会社内

【氏名】 高瀬 敏之

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津 7 4 3
マニー株式会社内

【氏名】 松谷 貫司

【特許出願人】

【識別番号】 390003229

【氏名又は名称】 マニー株式会社

【代表者】 松谷 貫司

【代理人】

【識別番号】 100066784

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 周吉

【電話番号】 03-3503-0788

【選任した代理人】

【識別番号】 100095315

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 裕幸

【電話番号】 03-3503-0788

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 011718

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9007482

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歯科用実体顕微鏡

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明ユニットからなる照明光学系と左右の観察光学系とを有する双眼の斜軸照明型の歯科用実体顕微鏡であって、顕微鏡鏡筒内に於ける観察光学系に対し照明ユニットを接近させて配置すると共に、左右の観察光学系を構成する対物レンズのうち被観察体側の所定のレンズを含む平面を設定し該平面に於ける左右の観察光学系の光軸を結ぶ線分を直径とする円の内部に前記照明ユニットの光軸を配置することを特徴とする歯科用実体顕微鏡。

【請求項 2】 観察光学系の倍率変換形式がズーム式であることを特徴とする請求項 1 に記載した歯科用実体顕微鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歯科診察や歯科治療の際に用いる歯科用実体顕微鏡に関し、特に、照明光学系として照明ユニットを用いると共に観察光学系に対して接近させることで、凹凸部位にも有効な照明を行なえるようにした歯科用実体顕微鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

歯科診療又は治療或いは観察を行なう際に、歯科用実体顕微鏡を用いることが広く行なわれている。歯科用実体顕微鏡を用いて歯科診療や治療を行なう場合、被観察体は歯牙や根管である場合が多く、比較的大きな凹凸を有するのが一般的である。このため、鮮明な視野を確保するには適度な照度や被写界深度が必要となる。特に、狭い視野の範囲で高低差が生じているような場合、低い部位には高い部位からの影が影響を与えるため、可及的に影の発生を抑えるように構成することが必要となる。また医師が診療又は治療或いは観察を行なう場合、この医師は歯科用実体顕微鏡の接眼レンズを覗いた状態で行なうため、歯科用実体顕微鏡の下端側と被観察体である患部との間には十分な空間が必要となる。

【 0 0 0 3 】

このような歯科用実体顕微鏡の例について図4により説明する。先ず同図（a）により斜軸照明型顕微鏡の構成を説明する。図に示す斜軸照明型顕微鏡51は、観察光学系52と照明光学系53が共通のレンズ（第1対物レンズ）54を保有しないで被観察体55を照明すると共に観察し得るようにしたものである。照明光学系53を構成する照明光学部品は斜軸照明型顕微鏡51の鏡筒51aの下端部に取り付けられ、図に示すように、2つの観察光学系52の光軸52aを含む面を側面から見たとき、観察光学系52の光軸52aと照明光学系53の光軸53aとが被観察体55の表面で一致するように配置されている。

【 0 0 0 4 】

また斜軸照明型顕微鏡51の観察光学系52を構成する2つの第2対物レンズ56を含む平面57に於ける各光軸52a, 53aとの関係について説明すると、2つの観察光学系52の光軸52aの離隔距離を直径とする円58を設定したとき、照明光学系53の光軸53aは円58の内部に入ることはない。このため、被観察体55の表面で一致する光軸52aと光軸53aとのなす角は大きい。

【 0 0 0 5 】

また同図（b）は同軸照明型顕微鏡59の構成を説明する図である。図に示す同軸照明型顕微鏡59は観察光学系52と照明光学系60が共通のレンズ（第1対物レンズ）54を保有して被観察体55を照明すると共に観察し得るようにしたものである。照明光学系60は同軸照明型顕微鏡59の鏡筒59aの内部であって変倍光学系61を回避し得る位置に構成されている。即ち、照明光学系60は鏡筒59aの内部に構成されたプリズム60bを含む複数のレンズを有しており、光軸60aはプリズム60bによって屈折して変倍光学系61を回避し、その後、第1対物レンズ54を経て被観察体55の表面で観察光学系52の光軸52aと一致するように構成されている。

【 0 0 0 6 】

上記同軸照明型顕微鏡59の観察光学系52を構成する2つの第2対物レンズ56を含む平面57に於ける各光軸52a, 60aとの関係について説明すると、2つの観察光学系52の光軸52a間の距離を直径とする円58を設定したとき、照明光学系60の光軸60aは円58の内部に入ることなく、光軸60aは第1対物レンズ54によって

被観察体55に向けて屈折される。このため、被観察体55の表面で一致する光軸52aと光軸53aとのなす角は小さい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記斜軸照明型顕微鏡では、観察光学系の光軸と照明光学系の光軸とのなす角が大きいため、観察光学系の光軸を被観察体の表面に対して垂直方向に配置したとき、照明光学系の光軸は被観察体の表面に対して大きい角度を持って配置されることとなり、被観察体に於ける観察すべき凹凸部位（例えば根管）に対して大きな影を形成することになるという問題がある。

【0008】

また照明光学系を構成する照明光学部品は鏡筒に対して外付けとなるため、ホルダー等を含めて専用化されることとなり、価格が高くなってしまうという問題もある。

【0009】

また上記同軸照明型顕微鏡では、観察光学系の光軸と照明光学系の光軸とのなす角が小さいため、被観察体に於ける観察すべき凹凸に対し、比較的大きな影を形成することなく照明することが出来る。しかし、照明光学系が観察光学系と同じ鏡筒の内部に構成されるため、照明光学系の光軸の経路が複雑で且つプリズムやレンズ等多数の部品が必要となり、コストがかかるという問題がある。またライトガイドから照射された光は、プリズムや複数のレンズを透過することとなり、光の減衰が生じて視野の明るさに悪影響を与えるという問題がある。

【0010】

本発明の目的は、斜軸照明型顕微鏡に於ける被観察体に対する照射角度が大きいという問題、同軸照明型顕微鏡に於ける構造の複雑さと光の減衰の問題を解決した歯科用実体顕微鏡を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明に係る歯科用実体顕微鏡は、照明ユニットからなる照明光学系と左右の観察光学系とを有する双眼の斜軸照明型の歯科用実体

顕微鏡であって、顕微鏡鏡筒内に於ける観察光学系に対し照明ユニットを接近させて配置すると共に、左右の観察光学系を構成する対物レンズのうち被観察体側の所定のレンズを含む平面を設定し該平面に於ける左右の観察光学系の光軸を結ぶ線分を直径とする円の内部に前記照明ユニットの光軸を配置したものである。

【0012】

上記歯科用実体顕微鏡（以下単に「顕微鏡」という）では、左右2つの観察光学系を有する双眼の顕微鏡に於ける観察光学系に対し照明ユニットを接近させ、且つ夫々の観察光学系を構成するレンズのうち被観察体側の所定のレンズ（例えば左右に配置された第2対物レンズ）を含む平面を想定し、該平面に於ける2つの観察光学系の光軸を結ぶ線分を直径とする円の内部に照明ユニットの光軸を配置し、更に、観察光学系の光軸と照明ユニットの光軸を被観察体の表面で一致させることによって、斜軸照明型の顕微鏡であるにも関わらず、同軸照明型顕微鏡と同等の照明効果を発揮させることが出来る。

【0013】

即ち、観察光学系の被観察体側の所定のレンズを含む平面内に於ける2つの観察光学系の光軸を直径とした円を設定し、この円の内部に光軸が入り且つ被観察体の表面で観察光学系の光軸と一致するように、照明ユニットを設置したので、該照明ユニットの光軸は観察光学系の光軸に接近すると共に互いになす角度が小さくなり、被観察体に於ける観察すべき部位を良好に照明することが出来る。

【0014】

上記顕微鏡に於いて、観察光学系の倍率変換形式がズーム式であることが好ましい。顕微鏡の倍率変換形式をズーム式とすることによって、観察光学系はレンズの大きさ以上の面積を必要とせず、該観察光学系に対し照明ユニットを極めて接近させることが出来る。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、上記顕微鏡の好ましい実施形態について図を用いて説明する。図1は第1実施例に係る顕微鏡の構成を説明する図である。図2は観察光学系の光軸と照明ユニットの光軸との関係を説明する図であり、図1のII-II断面図である。図

3は第2実施例に係る顕微鏡の構成を説明する図である。

【0016】

先ず、図1、図2により第1実施例に係る顕微鏡Aの構成について説明する。この顕微鏡Aは歯科診療、歯科治療に利用するものであり、患者に接近させて患部を観察して診療し、或いは患部を観察しつつ治療を施すものである。この顕微鏡Aは双眼顕微鏡として構成されており、図1は2つの観察光学系1の光軸1aを含む面に対し直交する側面から見た側面図である。

【0017】

顕微鏡Aは、2つの観察光学系1と、照明光学系2とを有して構成されており、夫々の観察光学系1は互いに双眼顕微鏡として必要な距離離隔して配置され、更に、照明光学系2が観察光学系1に接近した状態で配置されている。各観察光学系1と照明光学系2は、前記関係を保持して顕微鏡Aを構成する鏡筒3に設けられている。

【0018】

特に顕微鏡Aは、斜軸照明型顕微鏡として構成されておりながら、照明光学系2による被観察体4に生じる影の影響を可及的に減少させて同軸照明型顕微鏡のように被観察体4を観察することを可能としたものである。更に、照明光学系2として一般に市販されている機能部品（固定具6a、ライトガイド6b、ホルダー6c、集光レンズ6d等からなる照明ユニット6）を用いることで、コスト的な問題を解決している。

【0019】

観察光学系1は歯牙等の被観察体4に於ける根管等の被観察面4aを所定の倍率で拡大して観察するものである。この観察光学系1は、被観察体4に最も近い左右の第2対物レンズ1bを含む複数のレンズ群とプリズム1cを有して構成されており、第2対物レンズ1bとプリズム1cとの間にズーム式の倍率変換部5が構成されている。

【0020】

一般的に、被観察体4に最も近く配置される対物レンズは左右に配置された2つの観察光学系1の光軸1aを含む1枚の第1対物レンズとして構成される。し

かし、以下説明する第 1、第 2 実施例の顕微鏡 A、B では、この第 1 対物レンズを有することなく構成しているため、被観察体 4 に最も近いレンズを第 2 対物レンズ 1 b としている。

【0021】

ズーム式の倍率変換部 5 は、該倍率変換部 5 に配置された所定のレンズを、歯科医師が外部から操作して光軸 1 a に沿って移動させることで、被観察面 4 a を観察するのに最適な倍率に変換するものである。このように、ズーム式の倍率変換部 5 では、鏡筒 3 は光軸 2 a に沿った筒状に構成され、特別な膨出部が形成されることはない。

【0022】

また 2 つの観察光学系 1 は、図 1 の左右何れかの方向から見たとき、接眼レンズ 1 d から第 2 対物レンズ 1 b までの間で光軸 1 a は内側に傾いて配置され、被観察体 4 に於ける被観察面 4 a で焦点を結ぶように構成されている。

【0023】

上記の如く構成された観察光学系 1 は、ズーム式倍率変換部 5 を有する顕微鏡に於ける一般的な構成である。

【0024】

照明光学系 2 は被観察体 4 の被観察面 4 a を照明する機能を有するものであり、照明ユニット 6 によって構成され、鏡筒 3 に形成された照明光学系保持部 7 に配置されると共に固定されている。

【0025】

照明ユニット 6 は、該照明ユニット 6 を鏡筒 3 に固定するボルト等の固定部 6 a と、図示しない外部光源から光を導くライトガイド 6 b と、ライトガイド 6 b 及び集光レンズ 6 d を保持するホルダー 6 c と、ライトガイド 6 b の先端に配置され該ライトガイド 6 b から照射された光を集光する集光レンズ 6 d とを有して構成されており、一般的に光源装置として市販されているものである。即ち、照明ユニット 6 は特殊な仕様を有するものではなく、コスト的に有利である。尚、ホルダー 6 c は、ライトガイド 6 b 側と集光レンズ 6 d 側とを別個に構成しても良く、この場合、例えばネジやバヨネット機構等の着脱機能を持った接続部 6 e

で接続し得るように構成しても良い。

【0026】

ライトガイド6bは、被観察面4aの全面を照明して良好な観察を確保するためのものであり、予め設定された照明領域と照度を有する。このライトガイドは束ねた光ファイバーからなり、一方側に接続された外部光源からの光を照射し得るように構成されている。

【0027】

集光レンズ6dはライトガイド6bから照射された光を被観察面4aの全面を照明し得るように集光する機能を有するものであり、該ライトガイド6bの先端側に所定距離離隔して配置されると共にホルダー6cによって保持されている。

【0028】

ライトガイド6b、ホルダー6c及び集光レンズ6dは互いに組み合わせた状態で、観察光学系1の焦点距離と、被観察体4に於ける被観察面4aの条件とを考慮して決定される。例えば、目的の被観察面4aの面積が大きく設定されている場合、ライトガイド6b、ホルダー6c及び集光レンズ6dは被観察面4aを十分に照明し得るような投光特性を発揮させるような組み合わせが決定される。

【0029】

照明光学系保持部7は鏡筒3に設けた穴によって構成されている。そして照明光学系保持部7に、先端に集光レンズ6dを装着した照明ユニット6が挿入され、集光レンズ6dがライトガイド6bから照射された光を集めることで、被観察面4aを照明し得る位置で、固定具6aによって締結されることで固定されている。

【0030】

従って、照明光学系2の光軸2aは、照明光学系保持部7の観察光学系1に対する位置と姿勢とによって決定される。また、集光レンズ6dの照明光学系保持部7に於ける位置は特に限定されず、ライトガイド6bよりも被観察体4側で、且つ被観察面4a上に光を照射し得る位置であれば良い。

【0031】

照明光学系保持部7は、図1に示すように、2つの観察光学系1に対して可及

的に接近すると共に、図 1 を左右方向からみたとき、2つの観察光学系 1 の略中央に配置され、鏡筒 3 を上下方向に貫通して形成されている。特に、照明ユニット 6 が比較的直線状に形成されるため、該照明ユニット 6 を容易に且つ円滑に挿入し得るように、照明光学系保持部 7 は鏡筒 3 を直線的に貫通した穴として形成されている。

【 0 0 3 2 】

しかし、照明光学系保持部 7 は必ずしも直線である必要はなく、照明ユニット 6 がホルダー 6 c を持たない場合、ライトガイド 6 b が無理なく挿入することが可能な範囲で屈曲させても良い。

【 0 0 3 3 】

上記の如く、照明光学系保持部 7 が直線的に形成されており、且つ該照明光学系保持部 7 に先端に集光レンズ 6 d を装着した照明ユニット 6 が配置されて照明光学系 2 が構成されるため、該照明光学系 2 はプリズムや多くのレンズを必要としない。このため、照明ユニット 6 から照射された光はプリズムや多くのレンズによる減衰が少なく、効率の良い照明を実現することが可能である。

【 0 0 3 4 】

本実施例では、観察光学系 1 を構成する対物レンズのうち被観察体側の所定のレンズを第 2 対物レンズ 1 b として設定し、これらの第 2 対物レンズ 1 b を含む平面 8 に於いて、2つの第 2 対物レンズ 1 b の中心距離（光軸 1 a の距離）を直径とし且つ各光軸 1 a を含む円 9 を想定したとき、図 2 に示すように、照明光学系保持部 7 は、中心（照明光学系 2 の光軸 2 a）が円 9 の内部に位置するように形成されている。

【 0 0 3 5 】

また照明光学系保持部 7 の角度は特に限定するものではなく、2つの観察光学系 1 の第 2 対物レンズ 1 b を含む平面 8 に於いて夫々の第 2 対物レンズ 1 b の中心距離を直径とした円 9 を想定したとき光軸 2 a が円 9 の内部に位置し、且つ観察光学系 1 の光軸 1 a が被観察体 4 の被観察面 4 a と一致して焦点を結んだとき、光軸 2 a が被観察面 4 a 上で光軸 1 a と一致し得るように設定されている。

【 0 0 3 6 】

このため、照明光学系保持部 7 に挿入された照明光学系 2 は、光軸 2 a が 2 つの観察光学系 1 の光軸 1 a の略中央に配置されると共に、該光軸 2 a の延長線が被観察体 4 の被観察面 4 a に到達し、且つ該被観察面 4 a 上で光軸 1 a と一致する。従って、図 1 に於ける光軸 1 a と光軸 2 a とのなす角は小さくなり、被観察面 4 a が被観察体 4 の上面 4 b に対し凹状に形成されているような場合であっても、該上面 4 b による影の影響を可及的に小さくすることが可能となる。

【0037】

上記の如く構成された顕微鏡 A では、鏡筒 3 に形成された照明光学系保持部 7 に照明光学系 2 を構成する照明ユニット 6 を挿入した斜軸照明型顕微鏡として構成されているが、照明光学系 2 の光軸 2 a は観察光学系 1 の光軸 1 a に対して極めて接近すると共に、該観察光学系 1 の被観察体 4 側の所定の対物レンズ（第 2 対物レンズ 1 b）を含む平面 8 に於いて 2 つの光軸 1 a 間の距離を直径とする円 9 の内部に光軸 2 a を位置させることで、同軸照明型顕微鏡に於ける照明と類似させた照明とすることが可能であり、被観察体 4 の被観察面 4 a が上面 4 b よりも窪んだ状態にあっても、該上面 4 b の影響を軽減させることが可能となる。

【0038】

次に、第 2 実施例に係る顕微鏡 B について図 3 により説明する。尚、図に於いて、前述の第 1 実施例と同一の部分及び同一の機能を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0039】

本実施例に係る顕微鏡 B は、図に示すように、観察光学系 1 を構成する倍率変換部がドラム式倍率変換部 10 としている以外は、前述した第 1 実施例の顕微鏡 A と同じである。このドラム式倍率変換部 10 は、予め設定された倍率を実現するレンズ群 10 a ~ 10 c が同軸上に配置されており、外部操作によって何れかのレンズ群 10 a ~ 10 c を選択し得るように構成されている。

【0040】

従って、歯科医師が被観察体 4 の被観察面 4 a を観察しつつ、ドラム式倍率変換部 10 を回転させて適当なレンズ群 10 a ~ 10 c を観察光学系 1 の光軸に一致させることで、該観察光学系 1 の倍率を変更することが可能である。

【0041】

上記顕微鏡Bであっても、照明光学系2は光軸2aが観察光学系1の光軸1aに接近して配置され、且つ2つの観察光学系1の被観察体4側の所定のレンズとなる第2対物レンズ1bを含む平面8を想定したとき、図2に示すように、第2対物レンズ1bの中心（光軸1a）間の距離を直径とし、且つ各光軸1aを円周上に持つ円9の内部に位置している。

【0042】

従って、顕微鏡Bも前述した顕微鏡Aと同様に、鏡筒3に形成された照明光学系保持部7に照明ユニット6を挿入した斜軸照明型顕微鏡として構成されているが、照明光学系2の光軸2aは観察光学系1の光軸1aに対して極めて接近し、且つ観察光学系1の第1対物レンズ1bを含む平面8に於ける円9の内部に光軸2aを位置させることで、恰も同軸照明型顕微鏡のように照明することが可能であり、被観察体4の被観察面4aが上面4bよりも窪んだ状態にあっても、該上面4bの影響を軽減させることが可能となる。

【0043】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明に係る顕微鏡では、2つの観察光学系に対し照明ユニットを接近させ、且つ各観察光学系を構成するレンズのうち被観察体側の所定のレンズ（例えば第1対物レンズ）を含む平面を想定し、この平面に於ける2つの観察光学系の光軸を結ぶ線分を直径とする円の内部に照明ユニットの光軸を配置し、更に、観察光学系の光軸と照明ユニットの光軸を被観察体の表面で一致させることによって、照明ユニットの光軸は観察光学系の光軸に接近すると共に互いになす角度が小さくなり、被観察体に於ける観察すべき部位を良好に照明することが出来、斜軸照明型の顕微鏡であるにも関わらず、同軸照明型顕微鏡と同等の照明効果を発揮させることが出来る。

【0044】

特に、照明光学系をライトガイド、ホルダー、集光レンズ等からなる照明ユニットによって構成することで、プリズムや多数のレンズからなる複雑な光学系を構成する必要がなく、光の減衰を少なくし、且つ従来の顕微鏡に比較してコスト

を大幅に下げることが出来る。

【0045】

また観察光学系の倍率変換形式をズーム式とすることによって、観察光学系の断面積を大きくする必要がない。このため、観察光学系に対し照明ユニットを極めて接近させることが出来、より照明効果を向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例に係る顕微鏡の構成を説明する図である。

【図2】

観察光学系の光軸と照明ユニットの光軸との関係を説明する図であり、図1のII-II断面図である。

【図3】

第2実施例に係る顕微鏡の構成を説明する図である。

【図4】

従来の斜軸照明型顕微鏡の照明系と同軸照明型顕微鏡の照明系を説明する図である。

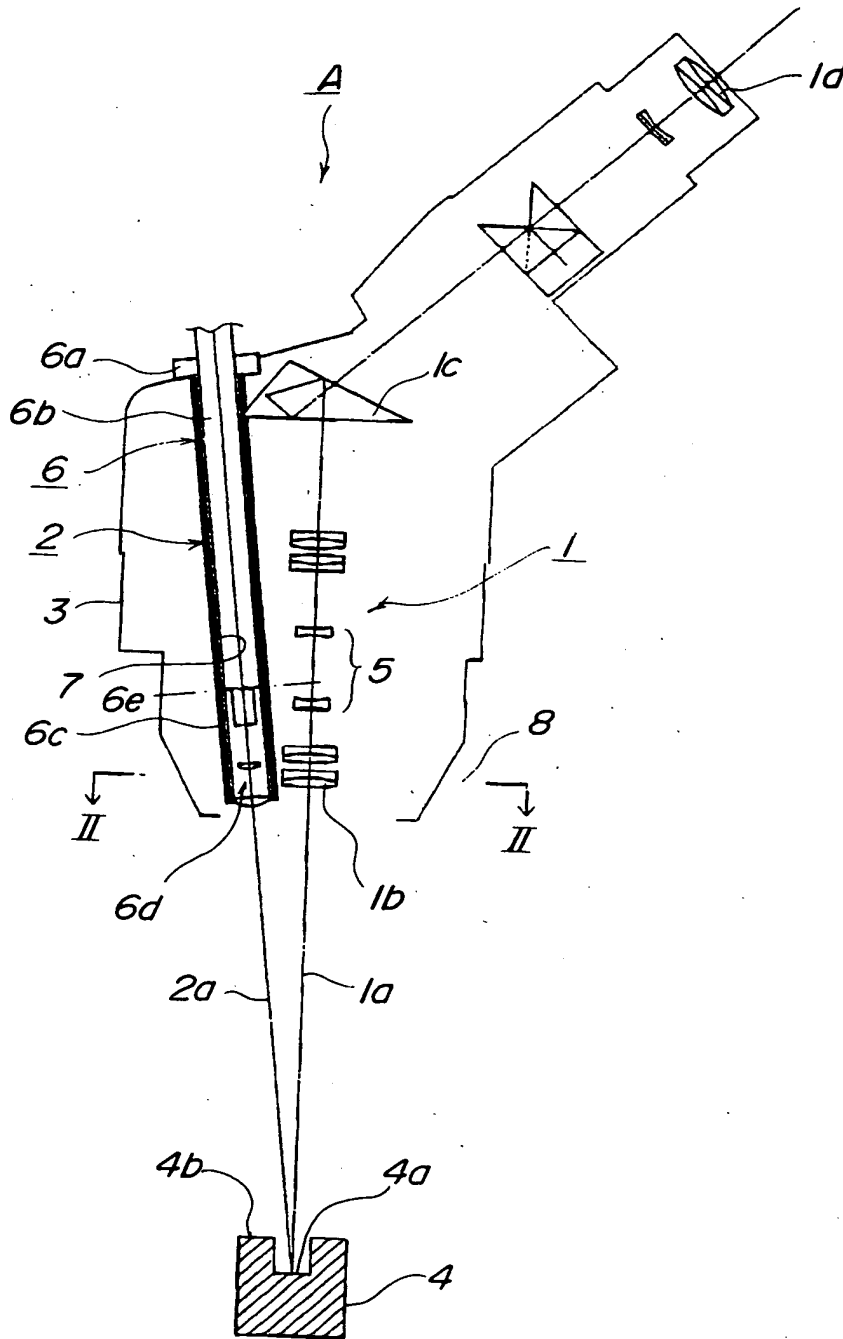
【符号の説明】

A, B	顕微鏡
1	観察光学系
1 a, 2 a	光軸
1 b	第2対物レンズ
1 c	プリズム
1 d	接眼レンズ
2	照明光学系
3	鏡筒
4	被観察体
4 a	被観察面
5	倍率変換部
6	照明ユニット

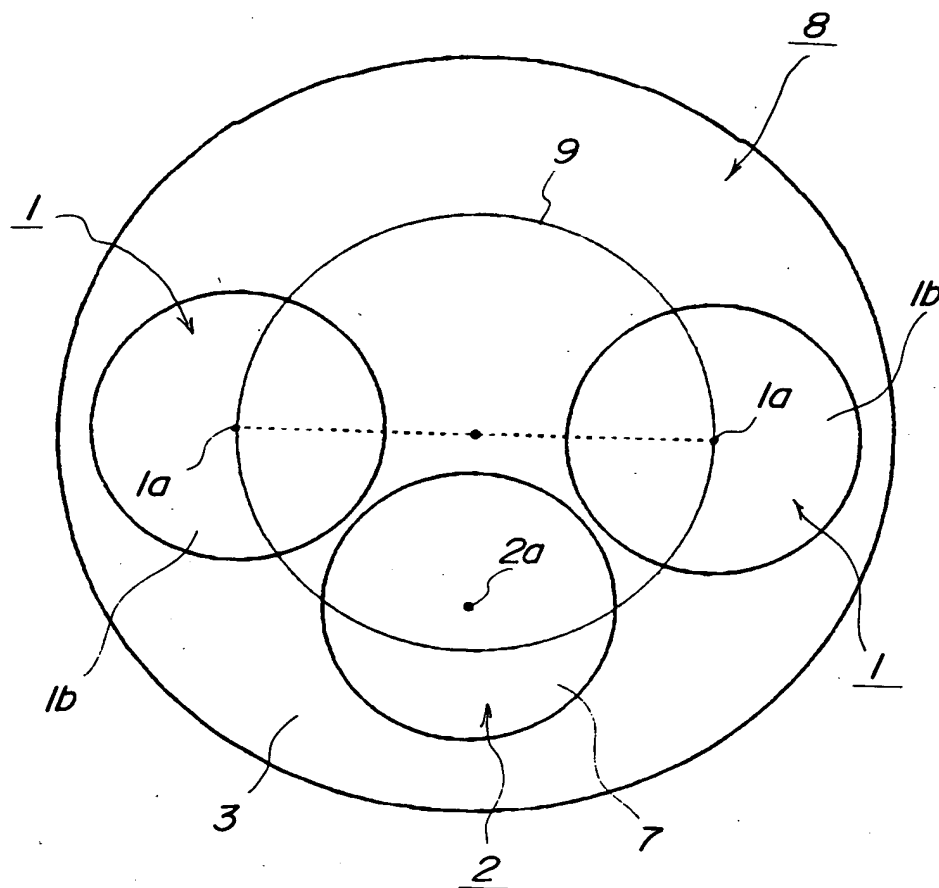
6 a	固定具
6 b	ライトガイド
6 c	ホルダー
6 d	集光レンズ
6 e	接続部
7	照明系保持部
8	平面
9	円
10	ドラム式倍率変換部
10 a ~ 10 c	レンズ群

【書類名】 図面

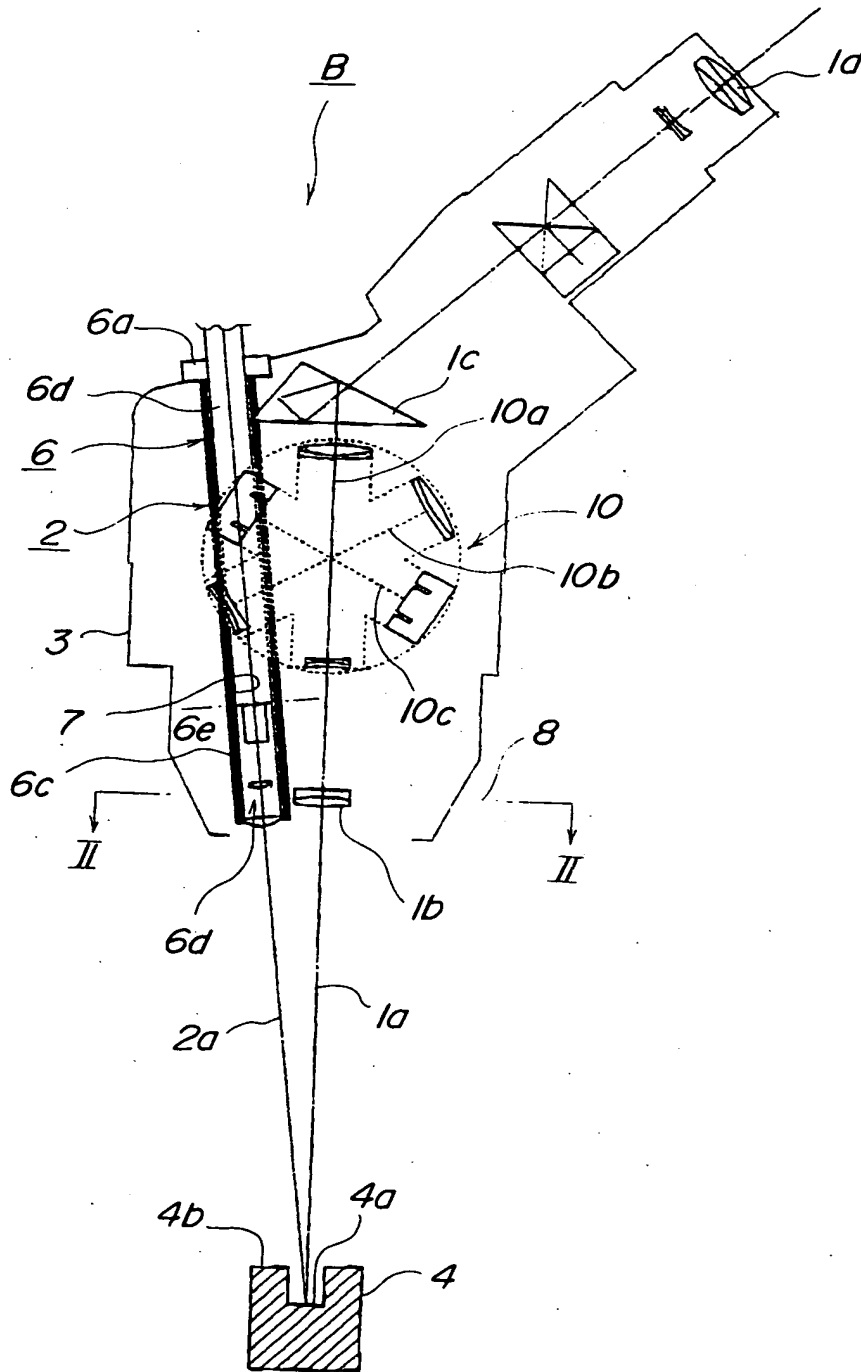
【図 1】



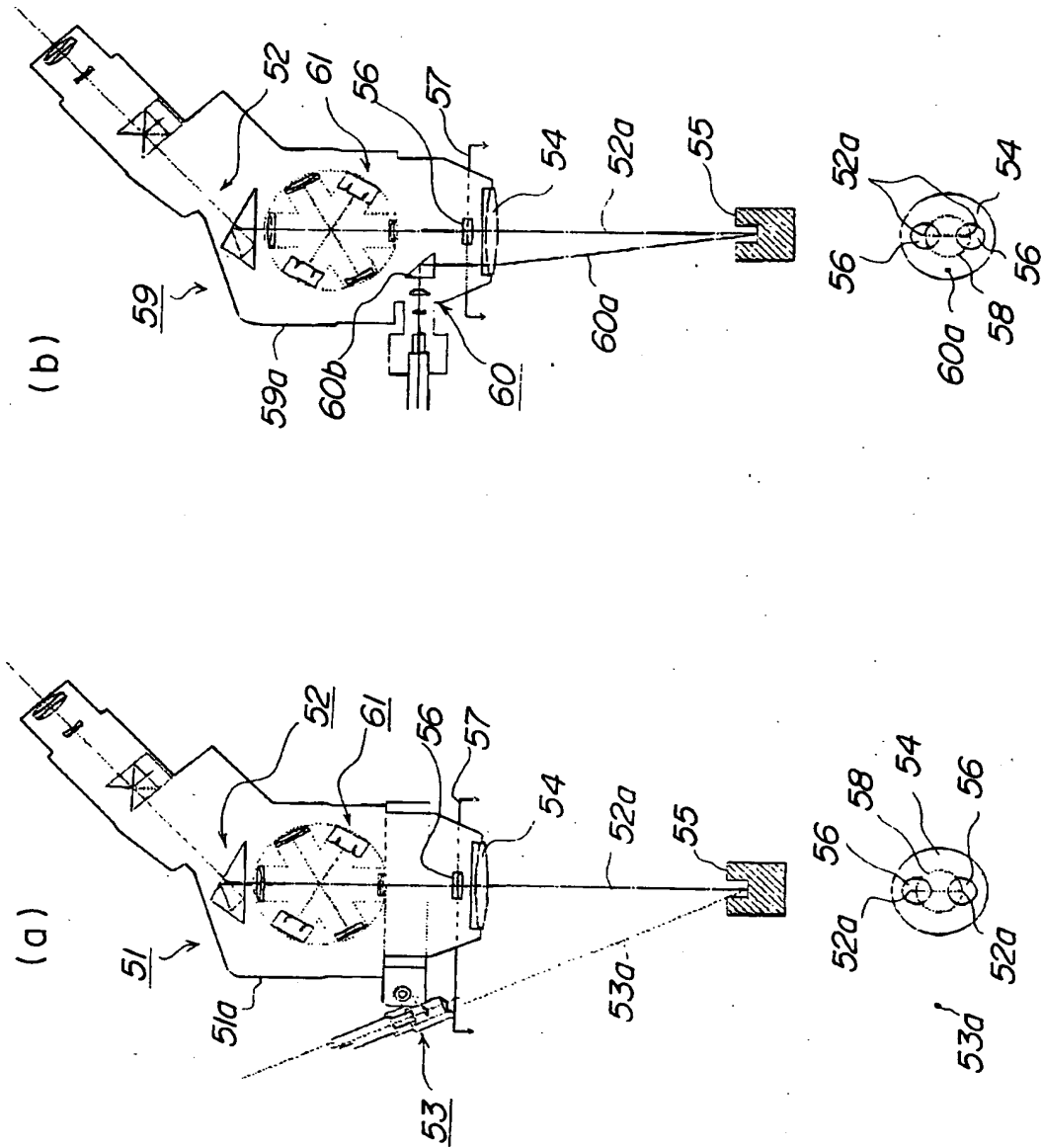
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 歯科用顕微鏡に於ける斜軸照明型顕微鏡に於ける被観察体に対する照射角度が大きいという問題、同軸照明型顕微鏡に於ける構造の複雑さと光の減衰の問題を解決する。

【解決手段】 顕微鏡 A は、先端に集光レンズ 7 を装着した照明ユニット 6 によって照明系 2 を構成し、鏡筒 3 に構成された 2 つの観察光学系 1 に対し照明系保持部 8 を接近させて配置すると共に、左右の観察光学系 1 を構成する対物レンズのうち被観察体側の所定のレンズ（第 1 対物レンズ 1 b）を含む平面 9 を設定し、この平面 9 に於ける 2 つの観察光学系 1 の光軸 1 a を結ぶ線分を直径とする円 10 の内部に照明系 2 の光軸 2 a を配置する。この光軸 2 a は、被観察面 4 a 上で観察光学系 1 の光軸 1 a と交差する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-399764
受付番号	50001697486
書類名	特許願
担当官	大井手 正雄 4103
作成日	平成13年 1月11日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

390003229

【住所又は居所】

栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津743

【氏名又は名称】

マニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100066784

【住所又は居所】

東京都港区虎ノ門2-5-21 寿ビル

【氏名又は名称】

中川 周吉

【選任した代理人】

【識別番号】

100095315

【住所又は居所】

東京都港区虎ノ門2-5-21 寿ビル

【氏名又は名称】

中川 裕幸

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390003229]

1. 変更年月日 1996年 5月24日

[変更理由] 名称変更

住 所 栃木県塩谷郡高根沢町大字中阿久津743
氏 名 マニー株式会社